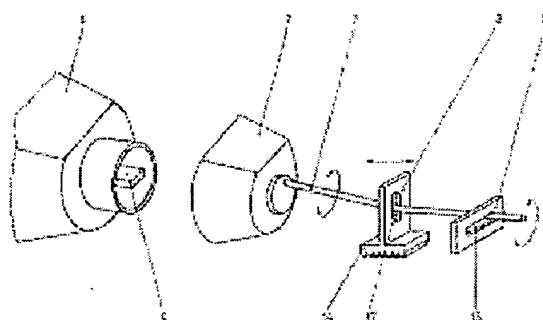


**Electric toothbrush for providing oscillating circular brushing movement**

**Patent number:** DE19802904  
**Publication date:** 1999-07-29  
**Inventor:** BIGLER MICHAEL (CH)  
**Applicant:** FINALPINA AG (CH)  
**Classification:**  
- **international:** A61C17/40; A61C17/34; A46B13/02  
- **europaean:** A61C17/34, A61C17/40  
**Application number:** DE19981002904 19980127  
**Priority number(s):** DE19981002904 19980127

**Abstract of DE19802904**

The electric toothbrush has a rotary axis (4) coupled to a motion converter with a drive rod (7) rotating about the axis of the rotary axis at one end and engaging a brush head. This rotates in an oscillating movement in a plane perpendicular to this axis, at the other end. The drive rod passes through a pair of perpendicular guide slits (8,15) between the rotary axis and the brush head.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 198 02 904 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 C 17/40**  
A 61 C 17/34  
A 46 B 13/02

21 Aktenzeichen: 198 02 904.7  
22 Anmeldetag: 27. 1. 98  
43 Offenlegungstag: 29. 7. 99

DE 198 02 904 A 1

71 Anmelder:  
Finalpina AG, Hergiswil, CH

74 Vertreter:  
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad  
Nauheim

72 Erfinder:  
Bigler, Michael, Ittigen, CH

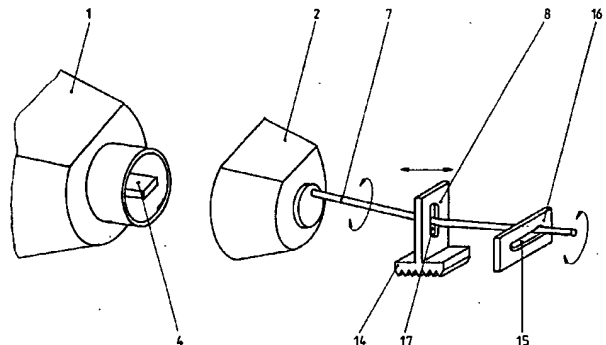
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 21 302 C1  
DE-AS 11 74 293  
DE 196 03 851 A1  
DE 44 08 432 A  
DE 42 25 547 A1  
DE 27 15 414 A1  
GB 22 83 411 A  
EP 06 13 666 A1  
WO 96 37 164 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Elektrische Zahnbürste

57 Eine elektrische Zahnbürste hat ein Getriebe mit einer Getriebestange (7), welche an einem Ende von einer Zahnbürstenachse (4) in eine umlaufende, kreisende Bewegung versetzt ist. Diese Getriebestange (7) führt zunächst durch einen ersten Schlitz (17) und dann durch einen zweiten, zum ersten Schlitz (17) in einer parallelen Ebene quer verlaufenden Schlitz (15). Dadurch führt ein aus dem zweiten Schlitz (15) ragendes Ende der Getriebestange (7) eine in einer Ebene verlaufende, hin- und hergehende Bewegung aus, welche zur Erzeugung einer oszillierenden Drehbewegung eines Drehkörpers benutzt wird, der einen Borstenträger bildet oder einen oder mehrere Borstenträger antreibt.



DE 198 02 904 A 1

Die Erfindung betrifft eine elektrische Zahnbürste mit einer umlaufend angetriebenen Zahnbürstenachse und einer von der Zahnbürstenachse angetriebenen Getriebestange, welche mit einem Ende zum Ausüben einer kreisenden Bewegung um die Längsachse der Zahnbürstenachse mit der Zahnbürstenachse verbunden ist und deren anderes Ende in einen Drehkörper eingreift, welcher in einem Zahnbürstenkopf um eine quer zur Zahnbürstenachse ausgerichteten Achse verdrehbar angeordnet ist.

Eine Zahnbürste der vorstehenden Art ist Gegenstand der DE-C-195 21 302. Bei der bekannten Zahnbürste greift die Übertragungsstange mit einer fest mit einem in der Schrift als Welle bezeichneten und schräg zur Achse des Drehkörpers verlaufenden Ende in eine Hülse, welche ihrerseits quer zu der Achse des Drehkörpers im Drehkörper schwenkbar gelagert ist. Durch die kreisende Bewegung der Übertragungsstange verändert das Ende in dem Drehkörper seine Position ständig zwischen einer schräg nach oben und schräg nach unten gerichteten Stellung. Deshalb muß der Drehkörper relativ groß ausgebildet sein, um das schräge Ende aufnehmen zu können. Der hierfür erforderliche Platz ist jedoch oftmals in einem Zahnbürstenkopf nicht vorhanden.

Durch die EP-A-0 613 666 ist auch schon eine elektrische Zahnbürste bekannt, bei der ein abgebogener Bereich einer in eine kreisende Bewegung versetzten Getriebestange in Schlitz des Drehkörpers im Zahnbürstenkopf eingreift. Die Schlitz müssen eine Höhe haben, die dem Durchmesser der kreisenden Bewegung des abgelenkten Bereiches der Getriebestange entspricht. Das bedingt genau wie bei der elektrischen Zahnbürste nach der zuerst genannten Schrift wiederum eine oftmals unerwünschte, große Ausbildung des Drehkörpers und damit des Zahnbürstenkopfes.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine elektrische Zahnbürste der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß mittels einer kreisenden Getriebestange eine pendelnde Drehbewegung des Drehkörpers zu erzeugen ist, ohne daß der Drehkörper und damit der Zahnbürstenkopf großvolumig ausgebildet sein müssen.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Getriebestange vor dem Eingreifen in den Drehkörper durch einen quer zur Achse des Drehkörpers ausgerichteten, gehäusefesten Schlitz und zusätzlich zwischen der Zahnbürstenachse und dem Schlitz durch einen gehäusefesten Durchlaß geführt ist, welcher zum Verhindern einer Verschiebung der Getriebestange innerhalb des Durchlasses in der Erstreckungsrichtung des Schlitzes ausgebildet ist.

Bei einer solchen Zahnbürste verhindert der gehäusefeste Schlitz eine Bewegung des freien Endes der Getriebestange in Längsrichtung der Achse des Drehkörpers. Deshalb kann der Drehkörper in Axialrichtung eine sehr geringe Bauhöhe haben und insgesamt sehr einfach gestaltet sein, weil das freie Ende der Getriebestange sich im Drehkörper nur noch zu den Seiten hin bewegt und diesen dadurch hin und her dreht. Der Durchlaß, durch welchen die Getriebestange zwischen der Zahnbürstenachse und dem Schlitz geführt ist, bildet ein Lager, durch welches sich je nach Abstand von der Zahnbürstenachse die Amplitude der Bewegung des freien Endes der Getriebestange in dem gehäusefesten Schlitz verändern läßt. Deshalb kann man durch Festlegen der Lage des Durchlasses den Drehwinkel des Drehkörpers auf einfache Weise festlegen.

Der gehäusefeste Durchlaß kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung als ein die Getriebestange mit allseitigem Spiel aufnehmendes Loch und die Getriebestange elastisch biegsam ausgebildet sein.

Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der gehäusefeste Durchlaß als ein quer zu dem drehkörperseitigen Schlitz ausgerichteter Schlitz und die Getriebestange starr ausgebildet ist. Bei einer solchen Zahnbürste kommt es während des Laufens nicht zu einer ständigen Biegebeanspruchung der Getriebestange. Deshalb benötigt der elektrische Antrieb der Zahnbürste besonders wenig elektrische Energie, was vor allem deshalb von Bedeutung ist, weil elektrische Zahnbürsten meist akkubetrieben sind. Durch den Schlitz wird erreicht, daß sich die Getriebestange in ihm auf und ab bewegen kann, so daß der Eingriff ihres freien Endes in dem quer zu ihm verlaufenden, zahnbürstenkopfseitigen Schlitz nicht zu einem Biegen der Getriebestange führt.

Der Drehwinkel, mit welchem der Drehkörper und damit die Borsten der elektrischen Zahnbürste ihre oszillierende Drehbewegung ausführen, kann vom Benutzer der elektrischen Zahnbürste seinen Wünschen entsprechend eingestellt werden, wenn der gehäusefeste Durchlaß in einem hinsichtlich seines Abstandes von dem drehkörperseitigen Schlitz und der Zahnbürstenachse verstellbaren Schieber vorgesehen ist.

Die erfindungsgemäße elektrische Zahnbürste kann auch so gestaltet sein, daß ein Borstenträger oder mehrere Borstenträger zusätzlich zu ihrer oszillierenden Drehbewegung eine Schiebewegung ausführen, wie es beispielsweise die DE-A-44 08 432 beschreibt, wenn der Drehkörper in einem Schlitten drehbar gelagert ist, wenn der Schlitten den drehkörperseitigen Schlitz aufweist und die Getriebestange durch einen Mitnehmer in dem Schlitz axial unverschieblich, jedoch in der Ebene des Schlitzes beweglich geführt ist und wenn die elektrische Zahnbürste ein Vorschubgetriebe zum Erzeugen einer der kreisenden Bewegung der Getriebestange überlagerten, alternierenden Bewegung der Getriebestange hat.

Das Vorschubgetriebe ist besonders einfach gestaltet, wenn es ein auf der Zahnbürstenachse axial verschiebliches, mit der Getriebestange fest verbundenes Vorschubteil aufweist, welches mittels eines Hubkurvengetriebes in eine alternierende Vorschubbewegung versetzbar ist. Beispiele solcher Vorschubgetriebe sind in der DE-A-197 01 964 beschrieben.

Die Erfindung läßt verschiedene Ausführungsformen zu. Mehrere davon sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Die Zeichnung zeigt in

**Fig. 1** eine perspektivische Darstellung einer elektrischen Zahnbürste nach der Erfindung,

**Fig. 2** eine Prinzipskizze eines Getriebes der Zahnbürste,

**Fig. 3** eine Prinzipskizze einer zweiten Ausführungsform eines Getriebes der Zahnbürste,

**Fig. 4** eine Prinzipskizze einer dritten Ausführungsform eines Getriebes der Zahnbürste,

**Fig. 5** eine Ansicht eines Schlittens des Getriebes gemäß **Fig. 4**.

Die in **Fig. 1** als Ganzes gezeigte elektrische Zahnbürste hat bei diesem Ausführungsbeispiel ein Griffteil **1** und eine mit diesem lösbar verbundene Aufsteckbürste **2**. Die Erfindung ist jedoch auch zu verwirklichen, wenn das Griffteil **1** mit der Aufsteckbürste **2** zu einer untrennbaren, baulichen Einheit verbunden ist.

Das Griffteil **1** hat ein Gehäuse **3**, aus dessen der Aufsteckbürste **2** zugewandten Ende eine Zahnbürstenachse **4** ragt, welche von einem nicht gezeigten Elektromotor im Inneren des Griffteils **1** in eine umlaufende Drehbewegung versetzbar ist.

Die Aufsteckbürste **2** hat ein Gehäuse **5**, in welchem ein Kuppelteil **6** drehbar angeordnet ist. Steckt man die Aufsteckbürste **2** auf das Griffteil **1**, dann kuppelt das Gehäuse **5** der Aufsteckbürste **2** mit dem Gehäuse **3** des Griffteils **1** und

das Kuppelteil 6 mit der Zahnbürstenachse 4, so daß es ebenfalls in eine umlaufende Drehbewegung versetzbar ist. Am Kuppelteil 6 ist außerdem eine Getriebestange 7 befestigt, welche durch einen gehäusefesten Durchlaß 8 hindurch zu einem Drehkörper 9 führt. Die Aufsteckbürste 2 hat bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel einen Zahnbürstenkopf 10 mit einem in Längsrichtung der Aufsteckbürste 2 verschiebblichen Schlitten 11, in welchem der Drehkörper 9 um eine Achse 13 drehbar gelagert ist. Der Drehkörper 9, welcher bei diesem Ausführungsbeispiel zugleich einen Borstenträger für Borsten 12 bildet, kann bei einer anderen Ausführungsform jedoch auch unmittelbar im Zahnbürstenkopf 10 drehbar gelagert sein.

Ist die elektrische Zahnbürste eingeschaltet, dann führt der Drehkörper 9 eine oszillierende Drehbewegung um seine Achse 13 aus. Je nach Ausführungsform kann er zugleich eine geradlinige, hin- und hergehende Bewegung aufgrund einer entsprechenden Schiebebewegung des Schlittens 11 ausführen. Die oszillierende Drehbewegung kann durch Verschieben eines Schiebers 14 bezüglich ihres maximalen Drehwinkels verstellt werden.

Die Fig. 2 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform eines Getriebes zur Umwandlung der umlaufenden Drehbewegung der Zahnbürstenachse 4 in eine oszillierende Bewegung des Drehkörpers 9. Bei dem Drehkörper 9 handelt es sich bei diesem Ausführungsbeispiel um ein Zahnrad mit Innenverzahnung 15, welches auf gleiche Weise wie in der deutschen Patentanmeldung 197 01 964.1 beschrieben mehrere, nicht gezeigte Borstenträger antreibt. Dargestellt ist in der Fig. 2 der Schieber 14 mit seinem Durchlaß 8, welcher bei diesem Ausführungsbeispiel als Loch ausgebildet ist und durch welchen die Getriebestange 7 mit Spiel hindurchführt.

Unmittelbar vor seinem Eingriff in den Drehkörper 9 führt die Getriebestange 7 durch einen in Fig. 2 horizontal verlaufenden Schlitz 15 eines ortsfesten Bauteils 16. Die Getriebestange 7 ist bei dieser Ausführungsform als biegeelastisches Bauteil ausgeführt.

Führt das Kuppelteil 6 eine umlaufende Drehbewegung aus, dann würde das freie Ende der Getriebestange 7, wenn es nicht durch den Schlitz 15 führte, ebenfalls eine kreisende Bewegung ausführen, deren Radius von der Stellung des Schiebers 14 abhängt. Der Schlitz 15 sorgt jedoch dafür, daß das freie Ende der Getriebestange 7 sich nur noch in der Ebene des Schlitzes 15 zu bewegen vermag. Durch Eingriff in den Drehkörper 9 wird diese Bewegung in die gewünschte oszillierende Bewegung des Drehkörpers 9 umgewandelt.

Die Ausführungsform nach Fig. 3 unterscheidet sich von der nach Fig. 2 hauptsächlich dadurch, daß der Durchlaß 8 im Schieber 14 als Schlitz 17 ausgebildet ist, welcher in einer parallelen Ebene zum Schlitz 15 quer zu diesem verläuft. Innerhalb dieses Schlitzes 15 kann sich die Getriebestange 7 auf und ab bewegen. Deshalb vermag das freie Ende der Getriebestange 7 im Schlitz 15 eine hin- und hergehende Bewegung in einer Ebene auszuführen, ohne daß die Getriebestange 7 dazu ständig gebogen werden muß. Sie kann deshalb bei dieser Ausführungsform völlig starr ausgebildet sein.

In Übereinstimmung mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 können durch Verschieben des Schiebers 14 die Hebelverhältnisse der Getriebestange 7 zwischen ihren beiden Bereichen vor und hinter dem Schlitz 17 verändert werden, wodurch sich wiederum die Amplitude der Drehbewegung des in Fig. 3 nicht gezeigten Drehkörpers 9 verändert.

Während die Getriebe nach den Fig. 2 und 3 für eine Zahnbürste bestimmt sind, bei der der Drehkörper 9 sich um eine ortsfeste Achse 13 im Zahnbürstenkopf 10 zu drehen

vermag, zeigen die Fig. 4 und 5 ein Getriebe, bei dem der Drehkörper 9 in einem verschiebblichen Schlitten 11 sitzt, wie das in Fig. 1 gezeigt wurde. Um diesen Schlitten 11 im in Fig. 1 dargestellten Zahnbürstenkopf 10 alternierend hin- und herzuschieben, wird die Getriebestange 7 mittels eines Vorschubgetriebes 18 zusätzlich zu ihrer kreisenden Bewegung in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt. Bei der gezeigten Ausführungsform ist das Vorschubgetriebe 18 als Hubkurvengetriebe ausgebildet. Es hat ein als Buchse ausgebildetes Vorschubteil 19 mit einer schräg ausgerichteten Hubkurve 20, welche in eine gehäusefeste Nut 21 eingreift. Das Vorschubteil 19 ist axial verschieblich auf der Zahnbürstenachse 4 gehalten. Dreht sich die Zahnbürstenachse 4, dann führt das Vorschubteil 19 zusätzlich zu dieser Drehbewegung aufgrund der Hubkurve 20 eine hin- und hergehende Bewegung aus.

Der Schlitz 15, in welchen das freie Ende der Getriebestange 7 eingreift, ist bei der in den Fig. 4 und 5 gezeigten Ausführungsform in dem Schlitten 11 vorgesehen.

Die Fig. 5 verdeutlicht, daß die Getriebestange 7 in dem Schlitz 15 durch einen auf der Getriebestange 7 befestigten Mitnehmer 22 axial fixiert, jedoch in Erstreckungsrichtung des Schlitzes 15 verschieblich gehalten ist. Dadurch vermag die Getriebestange 7 den Schlitten 11 hin und her zu schieben. Ebenfalls zu erkennen ist in Fig. 5 eine Bohrung 23 im Schlitten 11, in welcher der Drehkörper 9 gelagert wird.

Auf ein Vorschubgetriebe in der Aufsteckbürste 2, wie es in Fig. 4 gezeigt ist, kann man natürlich verzichten, wenn man von einer elektrischen Zahnbürste ausgeht, bei der die aus dem Griffteil 1 ragende Zahnbürstenachse 4 zusätzlich zur Drehbewegung eine hin- und hergehende Vorschubbewegung ausführt.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Griffteil
- 2 Aufsteckbürste
- 3 Gehäuse
- 4 Zahnbürstenachse
- 5 Gehäuse
- 6 Kuppelteil
- 7 Getriebestange
- 8 Durchlaß
- 9 Drehkörper
- 10 Zahnbürstenkopf
- 11 Schlitten
- 12 Borsten
- 13 Achse
- 14 Schieber
- 15 Schlitz
- 16 Bauteil
- 17 Schlitz
- 18 Vorschubgetriebe
- 19 Vorschubteil
- 20 Hubkurve
- 21 Nut
- 22 Mitnehmer
- 23 Drehkörper

#### Patentansprüche

1. Elektrische Zahnbürste mit einer umlaufend angetriebenen Zahnbürstenachse (4) und einer von der Zahnbürstenachse (4) angetriebenen Getriebestange (7), welche mit einem Ende zum Ausüben einer kreisenden Bewegung um die Längsachse der Zahnbürstenachse (4) mit der Zahnbürstenachse (4) verbunden ist und deren anderes Ende in einen Drehkörper (6) ein-

greift, welcher in einem Zahnbürstenkopf (10) um eine quer zur Zahnbürstenachse (4) ausgerichteten Achse (13) verdrehbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Getriebestange (7) vor dem Eingreifen in den Drehkörper (9) durch einen quer zur Achse (13) des Drehkörpers (9) ausgerichteten, gehäusefesten Schlitz (15) und zusätzlich zwischen der Zahnbürstenachse (4) und dem Schlitz (15) durch einen gehäusefesten, Durchlass- (8) geführt ist, welcher zum Verhindern einer Verschiebung der Getriebestange (7) innerhalb des Durchlasses (8) in der Erstreckungsrichtung des Schlitzes (15) ausgebildet ist. 5 10

2. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gehäusefeste Durchlaß (8) als ein die Getriebestange (7) mit allseitigem Spiel aufnehmendes Loch und die Getriebestange (7) elastisch biegsam ausgebildet ist. 15

3. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gehäusefeste Durchlaß (8) als ein quer zu dem drehkörperseitigen Schlitz (15) ausgerichteter Schlitz (17) und die Getriebestange (7) starr ausgebildet ist. 20

4. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der gehäusefeste Durchlaß (8) in einem hinsichtlich seines Abstandes von dem drehkörperseitigen Schlitz (15) und der Zahnbürstenachse (4) verstellbaren Schieber (14) vorgesehen. 25

5. Elektrische Zahnbürste nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkörper (9) in einem Schlitten (11) drehbar gelagert ist, daß der Schlitten (11) den drehkörperseitigen Schlitz (15) aufweist und die Getriebestange (7) durch einen Mitnehmer (22) in dem Schlitz (15) axial unverschieblich, jedoch in der Ebene des Schlitzes (15) beweglich geführt ist und daß die elektrische Zahnbürste ein Vorschubgetriebe (18) zum Erzeugen einer der kreisenden Bewegung der Getriebestange (7) überlagerten, alternierenden Bewegung der Getriebestange (7) hat. 30 35

6. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubgetriebe (18) ein auf der Zahnbürstenachse (4) axial verschiebliches, mit der Getriebestange (7) fest verbundenes Vorschubteil (19) aufweist, welches mittels eines Hubkurvengetriebes in eine alternierende Vorschubbewegung versetzbar ist. 40 45

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

- Leerseite -

